



Evolución y respuestas gubernamentales tempranas al COVID-19 en América del Sur

Bastián González-Bustamante

University of Oxford

Universidad de Santiago de Chile

✉ bastian.gonzalezbustamante@politics.ox.ac.uk

Presentación preparada para la Escuela de Ciencia Política y Administración Pública
Universidad de Talca, Chile, 10 de diciembre de 2020

Tabla de contenidos

1. Introducción
2. Proceso de investigación
3. Literatura
4. Método
5. Resultados
6. Conclusiones

Introducción

Este trabajo busca responder la pregunta: **¿Qué factores incidieron en las respuestas gubernamentales tempranas al COVID-19 en América del Sur?** Para esto se exploran las intervenciones no farmacéuticas relacionadas con medidas de distanciamiento social, cierre de escuelas y trabajos no esenciales, transporte público y límites de reunión y desplazamiento nacional e internacional en ocho países de América del Sur: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Paraguay, Perú y Uruguay.

Se identifican factores que incidieron en la respuesta temprana de estos gobiernos ante la pandemia implementando medidas asociadas con la **estrategia de supresión**.

Se trata de casos que, si bien históricamente han mostrado una capacidad estatal más feble, durante las últimas décadas sus Estados se han fortalecido con diversos matices que dan cuenta de una heterogeneidad entre países y al interior del propio territorio nacional.

Por otra parte, estos casos tuvieron una **ventana de oportunidad** de aprox. dos semanas desde los primeros contagios hasta que la OMS declaró el brote como pandemia y los países europeos mostraron signos de colapso e implementaron medidas significativas de supresión. Los gobiernos de la región tuvieron que decidir si seguir el modelo de cierres de emergencia europeo en un escenario de alta incertidumbre y con redes de proyección social comparativamente más débiles y un alto nivel de empleo informal.

Proceso de investigación

1. COVID-19 in South America Tracker. Un rastreador online del coronavirus COVID-19 en Sudamérica desplegado en [GitHub](#) entre el 11 de marzo y mediados de mayo de 2020 con datos de Johns Hopkins University. Este tracker presentaba periódicamente las curvas epidémicas en función de la incidencia en los distintos países de la región, el R estimado, la distribución de intervalo de serie explorada (SI) y simulaciones de incidencia futura. Además, se ofrecían comparaciones con algunos países europeos.

2. Early Government Responses to COVID-19 in South America. Artículo publicado en World Development ([González-Bustamante, 2021](#)), código en R disponible en [GitHub](#) y archivo completo de replicación en Elsevier ([PDF, 170 páginas](#)).

En etapas tempranas, el número promedio de casos secundarios se calcula utilizando estimaciones de máxima verosimilitud de R_0/R_e basadas en un intervalo de serie paramétrico con una distribución Gamma γ .

Ejemplos

Paraguay, Uruguay y Venezuela (mayo 2020)

En las fases intermedias, el primer componente de un modelo de incidencia logarítmica se utiliza para obtener la tasa de crecimiento diaria de R_0/R_e . Si bien esto generalmente aumenta significativamente las proyecciones, es un método más confiable para etapas intermedias-avanzadas.

Ejemplos

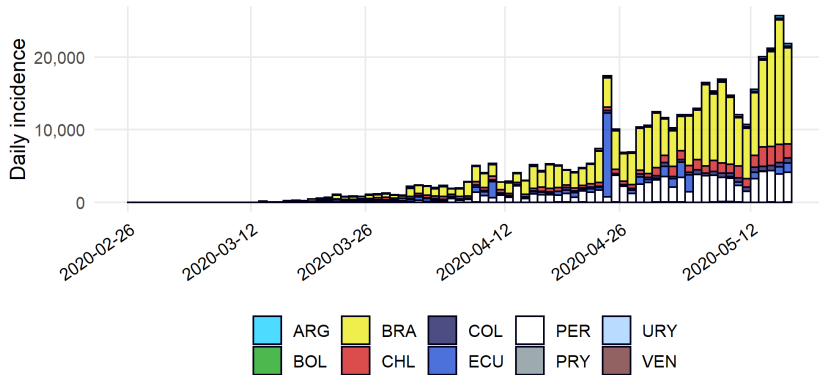
Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador y Perú (mayo 2020)

Finalmente, cuando la epidemia alcanza un *peak*, la tasa de decaimiento diaria de R_0/R_e se obtiene del segundo componente de la regresión logarítmica de incidencia durante el período, que muestra una disminución significativa en las proyecciones y denota el deterioro de la epidemia.

Ejemplos

España, Reino Unido e Italia (mayo 2020)

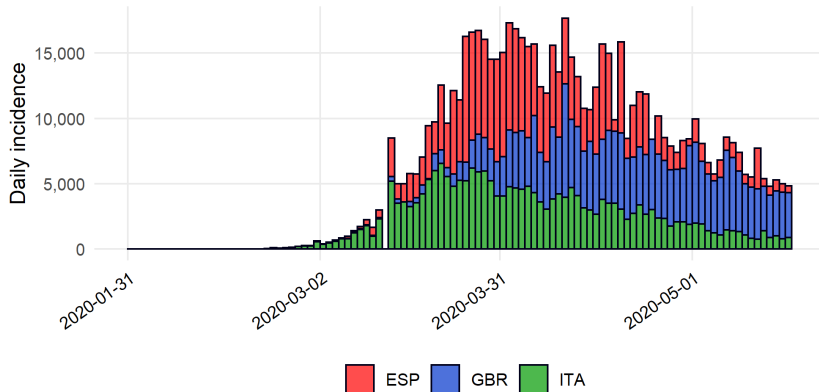
COVID-19 - Coronavirus Epidemic Curve in South America



Data up to 16 May - DOI: [10.17605/OSF.IO/Y6C7Z](https://doi.org/10.17605/OSF.IO/Y6C7Z)
Note: There is inconsistency on 12 April data in the Uruguayan case.
As well as on 7, 8, and 9 May data in the Ecuadorian case.

COVID-19 - Coronavirus

Epidemic Curve in Spain, the United Kingdom, and Italy

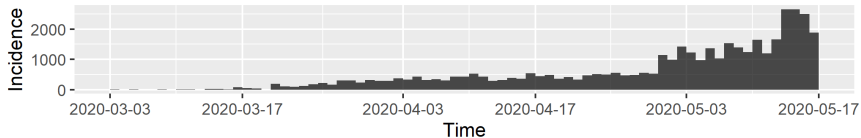


Data up to 16 May - DOI: [10.17605/OSF.IO/Y6C7Z](https://doi.org/10.17605/OSF.IO/Y6C7Z)

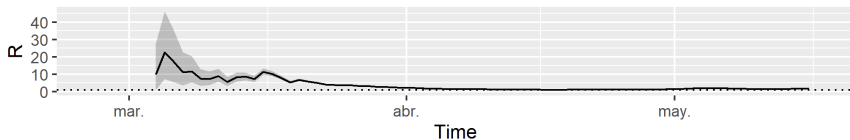
Note: There is inconsistency on 24 April data in the Spanish case.

Rastreador Online en GitHub

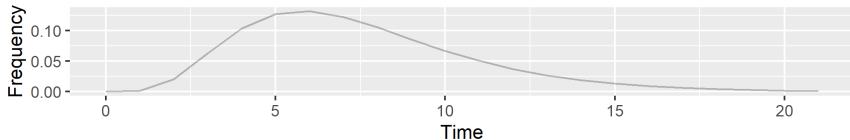
Epidemic curve

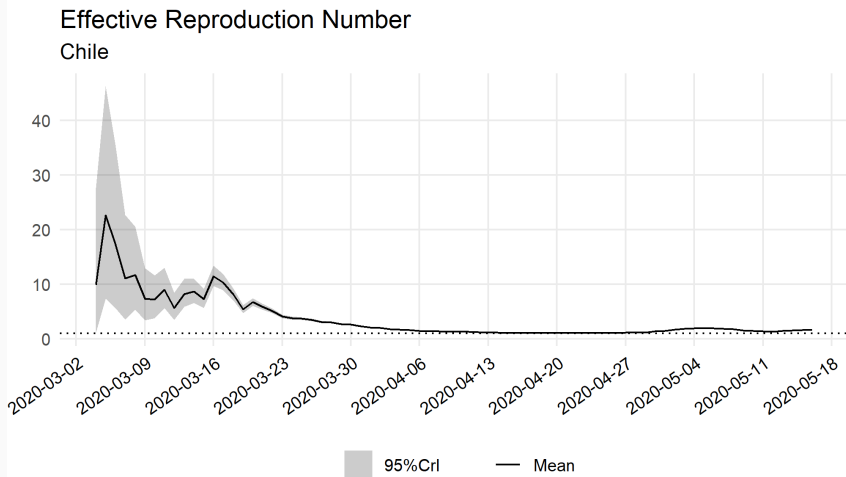


Estimated R



Explored SI distribution

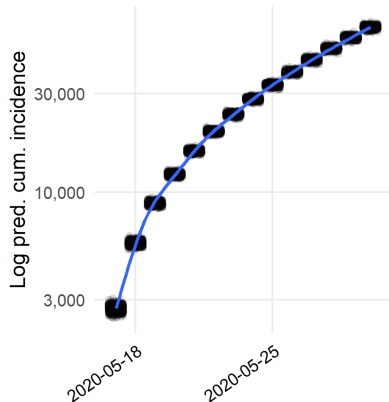




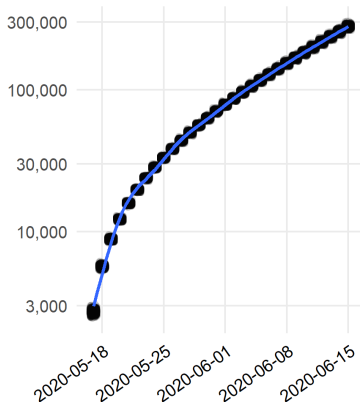
Data up to 16 May - DOI: [10.17605/OSF.IO/Y6C7Z](https://doi.org/10.17605/OSF.IO/Y6C7Z)

Growth-Phase Projection in Chile

2-Weeks Projection

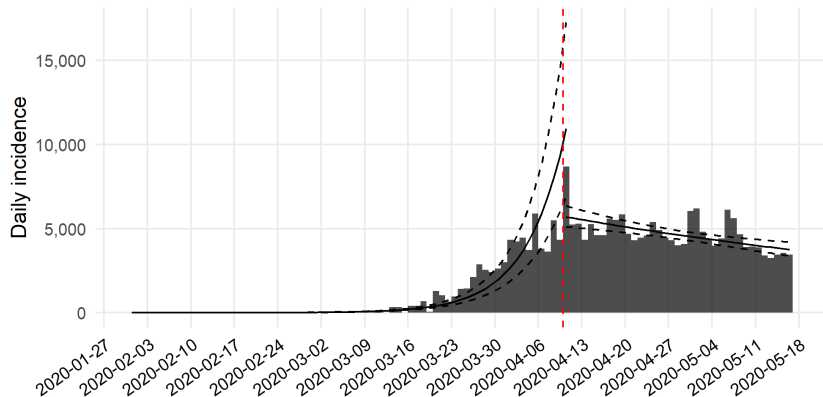


30-Days Projection



* new cases
Data up to 16 May - DOI: [10.17605/OSF.IO/Y6C7Z](https://doi.org/10.17605/OSF.IO/Y6C7Z)

Observed and Modelled Incidence
United Kingdom (the red line indicates the peak)



Data up to 16 May - DOI: [10.17605/OSF.IO/Y6C7Z](https://doi.org/10.17605/OSF.IO/Y6C7Z)

Literatura

América Latina históricamente estuvo rezagada en términos de desarrollo y consolidación de sus Estados, sin embargo, el inusitado crecimiento económico reciente en la región ha implicado una expansión de infraestructura y servicios públicos. El caso peruano es un buen ejemplo de reducción de la pobreza y aumento del alcance del Estado en los últimos años (Dargent et al., 2017; Luna, 2020). Pero este *boom* económico no solo potenció la economía formal, también está asociado a una importante expansión de mercados informales y actividades ilegales en varios países (Dewey, 2012; Luna, 2020).

Si bien los Estados latinoamericanos actualmente poseen comparativamente mayor capacidad infraestructural, se advierte un **desborde de la estructura estatal en el nivel local** debido a la incapacidad de mantener el monopolio del uso de la fuerza y de proveer adecuadamente bienes y servicios públicos a la población (Luna, 2020).

Las crisis pueden ser comprendidas como una amenaza a los valores o funciones centrales de un sistema social, lo que genera altos niveles de incertidumbre y requiere de correcciones inmediatas (Christensen et al., 2016; Rosenthal et al., 1989). Aquellas **correcciones o intervenciones** tienen relación con la gestión y respuesta a crisis específicas como desastres naturales, ataques terroristas o, en este caso, una pandemia.

Christensen et al. (2016) comprenden la gestión de crisis como una **combinación de legitimidad y capacidad** condicionada por el alcance de la crisis y su nivel de incertidumbre.

La capacidad administrativa si bien puede ser un concepto algo difuso, puede desagregarse en al menos cuatro componentes que permiten una medición más directa: (i) **capacidad de entrega**, relacionada con la provisión de bienes públicos; (ii) **capacidad regulatoria** asociada al control y supervigilancia estatal de distintos sectores; (iii) **capacidad de coordinación** para la acción estatal conjunta; y (iv) **capacidad analítica** para evaluar riesgos y vulnerabilidades (Lodge and Wegrich, 2014).

Este trabajo se enfoca en las tres dimensiones de la capacidad administrativa que debiesen tener mayor vinculación con la crisis: **entrega**, **coordinación** y **análisis**.

Las intervenciones no farmacéuticas pueden agruparse en dos grandes tipos: **mitigación** y **supresión** (Ferguson et al., 2020). Ambas estrategias se pueden evaluar con respecto al número de reproducción de la epidemia (R_0/R_e) que se calcula con la incidencia diaria de casos y da cuenta del número de infecciones que genera un solo caso: cuando el valor es menor que uno (Cori et al., 2013; Thompson et al., 2019).

La estrategia de mitigación busca reducir la velocidad de propagación sin interrumpir la transmisión completamente, en consecuencia, su objetivo es reducir al máximo R_0/R_e sin que llegue a ser menor a uno y construir inmunidad en la población. Por otro lado, el enfoque basado en supresión busca reducir el R_0/R_e a menos de uno para eliminar la transmisión.

La respuesta gubernamental se evalúa en relación con el enfoque de supresión en la implementación de medidas de distanciamiento social, cierre de escuelas, trabajos no esenciales y transporte público, cancelación de eventos masivos, restricciones de reuniones y movimientos dentro de los países, como control de viajes internacionales.

Estas intervenciones se alinean con las mencionadas en trabajos como Ferguson et al. (2020), Adolph et al. (2020) Toshkov et al. (2020) y las compiladas por Hale et al. (2020) con el **Oxford COVID-19 Government Response Tracker (OxCGRT)**.

Método

- CSSE Johns Hopkins University COVID-19 Dataset ([CSSE, 2020](#)).
- Blavatnik School of Government at the University of Oxford OxCGRT ([Hale et al., 2020](#)).
- Our World in Data, Martin Programme at the University of Oxford ([Roser et al., 2020](#)).
- Health Information Platform for the Americas of the Pan American Health Organization ([PAHO, 2019](#)).
- V-Dem project ([Coppedge et al., 2020](#)).
- World Bank indicators ([World Bank, 2018](#)).

Se utilizan **Pooled Cox Proportional Hazards Models** para evaluar la respuesta temprana, específicamente la implementación de estrategias de supresión entre el 26 de febrero (t_0) y el 30 de abril (t_1).

En los modelos se evalúan el el cierre de escuelas, trabajos no esenciales, requerimientos de permanecer en casa, implementación de políticas estrictas de testeo y seguimiento de casos, cancelación de eventos públicos, restricción de reuniones, cierre del transporte público, restricción de movimiento y control de viajes de internacionales, específicamente prohibiciones a zonas de alto riesgo y cierre de fronteras. Se evalúan implementaciones a nivel nacional.

Se evalúa el efecto de variables asociadas con **tres dimensiones de la capacidad administrativa**: entrega, coordinación y análisis controladas por el PIB per cápita de cada país constante en dólares.

- 1. Entrega.** Se evalúa con Current Health Expenditure per cápita controlado por paridad de poder adquisitivo (CHE).
- 2. Coordinación.** Se evalúa con el índice de división de poder de V-Dem que muestra el nivel de autonomía de los gobiernos locales y regionales.
- 3. Capacidad de análisis.** Se mide con tres variables: (iii) **número casos confirmados** al final de la tercera semana de marzo; (ii) **número de camas en hospitales** por mil personas. Si bien este indicador también puede relacionarse con la primera dimensión, se evalúa como una variable que da cuenta de la previsión gubernamental; (iii) **burden index proyectado**, índice compuesto para medir la presión sobre los sistemas de salud (González et al., 2020).

El **burden index proyectado** se calcula con los casos confirmados * 0.15 dividido por el número de camas ICU * 0.25. De esta forma, cuando el índice es igual a uno se alcanza el límite del sistema de salud. Las ponderaciones corresponden al 15 % de casos que necesitarían cuidados intensivos (Hopman et al., 2020; Liew et al., 2020) y a un nivel de ocupación del 75 % de las camas ICU de acuerdo con datos de la OCDE.

El número de casos acumulados para calcular el índice se estima con proyecciones tempranas. Se utiliza el número de reproducción efectiva (R_e) y estimaciones de máxima verosimilitud con un SI parametrizado con una distribución Gamma $\mu = 7.5$ y $\sigma = 3.4$ de acuerdo con el estudio de Li et al. (2020). A partir de esto se realizan 1.000 simulaciones bayesianas de R_e y se proyectan curvas epidémicas hasta fines de abril, esto implica realizar un total de 48.000 simulaciones por país y 384.000 en total.

En consecuencia, el tiempo de respuesta t_{ij} es observado para i th intervenciones de j th grupos de acuerdo con su tipo, donde $\sum_{j=1}^J$ y $J = 11$ en $n = 8$ países. El nivel país es usado como clúster para ajustar los errores en los modelos. El modelo se puede extender para incluir variables. Si X_k denota k th variables para i th, la tasa de intervención se modela así:

$$\lambda(t_{ij}; X_1, \dots, X_k) = \lambda_0(t_{ij}) \exp \left[\sum_{k=1}^K \beta_k X_k + \epsilon_n \right] \quad (1)$$

En la ecuación $\lambda_0(t)$ es equivalente a la línea base de riesgo que se calcula desde una función acumulada $\Lambda_0(t)$ y una línea base con la función de supervivencia. La línea base de riesgo se estratifica en J_m . Para controlar endogeneidad se altera el *pool* de intervenciones en el modelo IV y se verifican todos los supuestos estadísticos. Más detalles en [González-Bustamante \(2021\)](#).

Resultados

Descriptivamente es posible identificar **cuatro categorías** en la etapa temprana basada en las medidas principales de las estrategias de supresión (*i.e.*, cierre de escuelas, negocios no esenciales y requerimientos de permanecer en casa) y las políticas de testeo y rastreo de casos.

Categoría 1. Paraguay con una política estricta de supresión en la tercera semana de marzo.

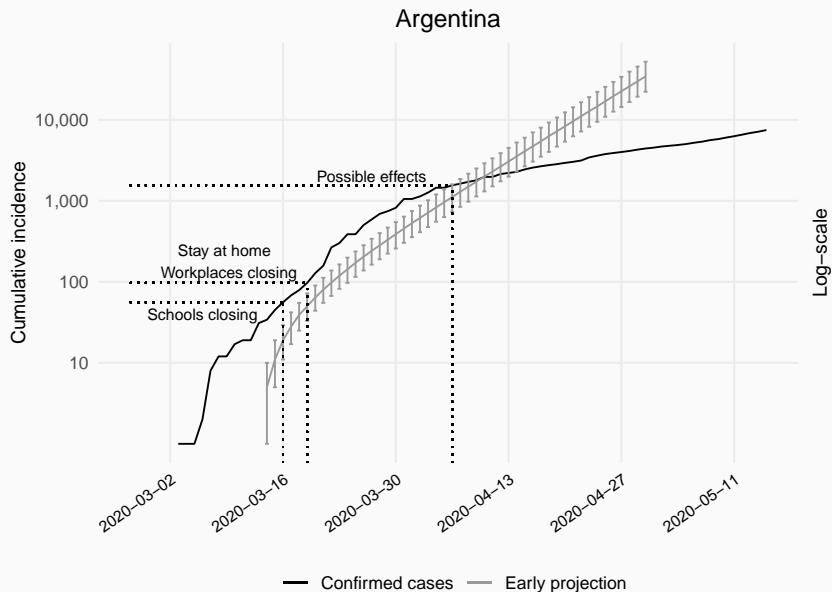
Categoría 2. Estrategia de supresión y política de testeo consistente: Chile y Colombia a fines de marzo, sin embargo, con problemas de trazabilidad.

Categoría 3. Argentina y Perú, estrategias de supresión en la tercera semana de marzo, especialmente *lockdowns*. Sin embargo, serios problemas de testeo y trazabilidad.

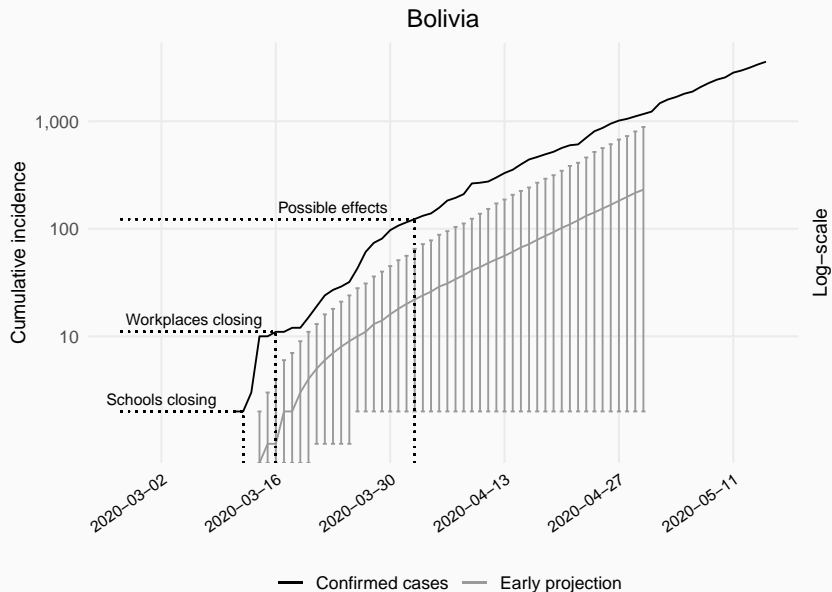
Categoría 4. No implementan una estrategia de supresión estricta ni testeo ni trazabilidad. Bolivia, Uruguay y Brasil. Sin embargo, no son del todo comparables.

Uruguay fue un caso exitoso (no implementaron políticas duras, pero fueron eficientes). Bolivia vio rápidamente su sistema de salud superado. Brasil ha sido un caso emblemático de no implementación de políticas a nivel nacional.

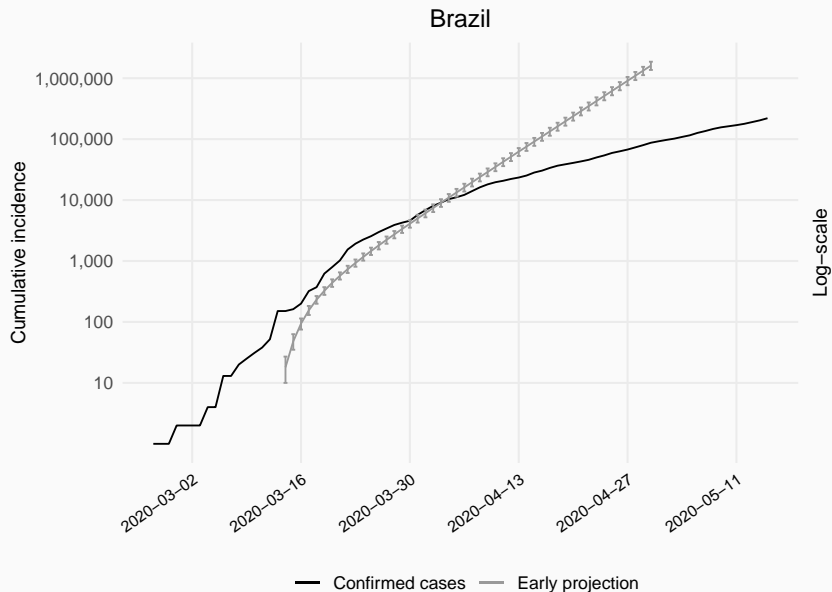
Casos, proyecciones tempranas e intervenciones clave



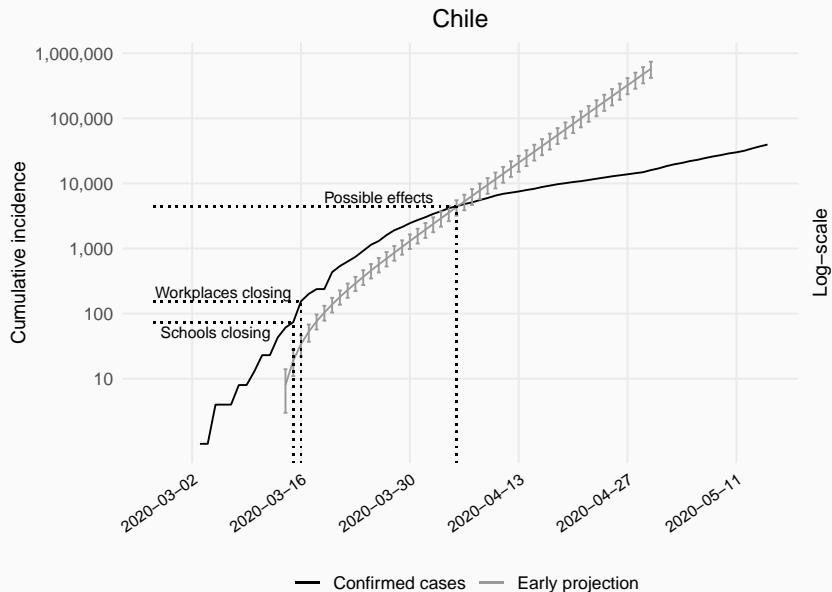
Casos, proyecciones tempranas e intervenciones clave



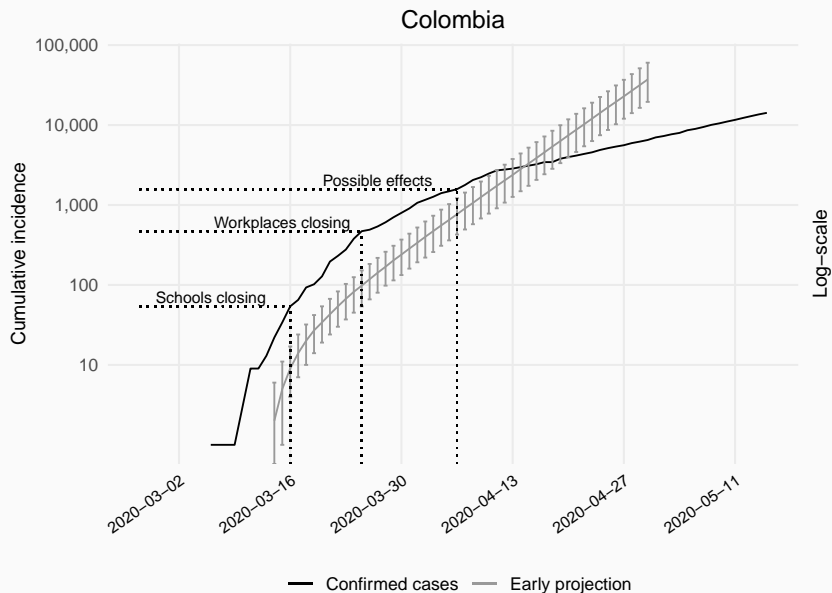
Casos, proyecciones tempranas e intervenciones clave



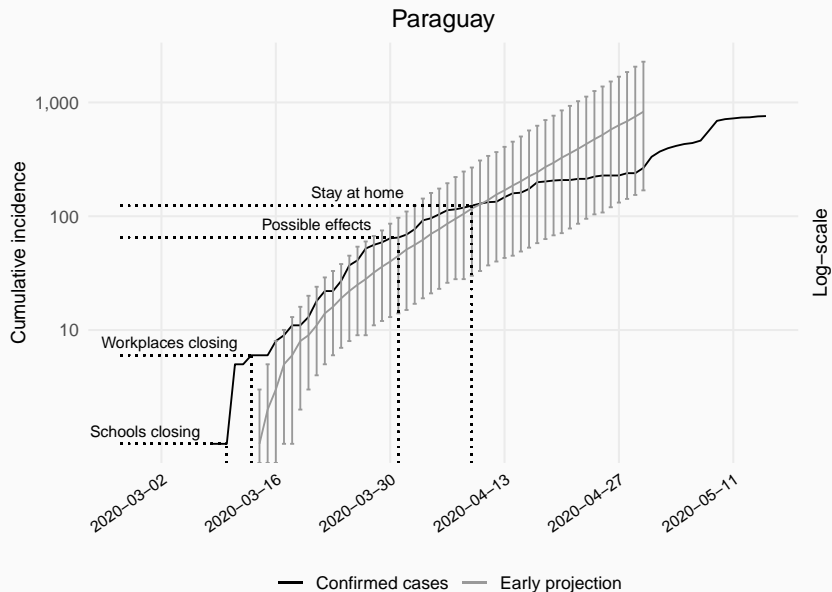
Casos, proyecciones tempranas e intervenciones clave



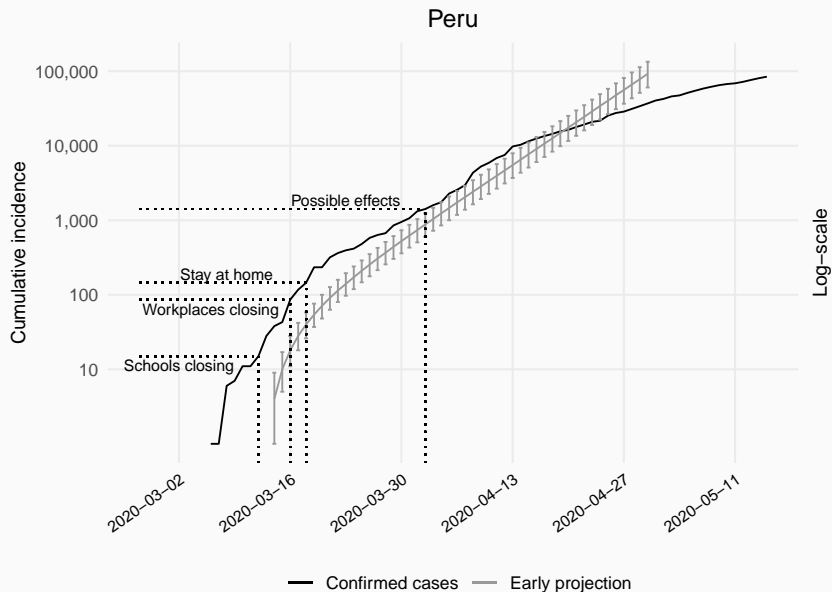
Casos, proyecciones tempranas e intervenciones clave



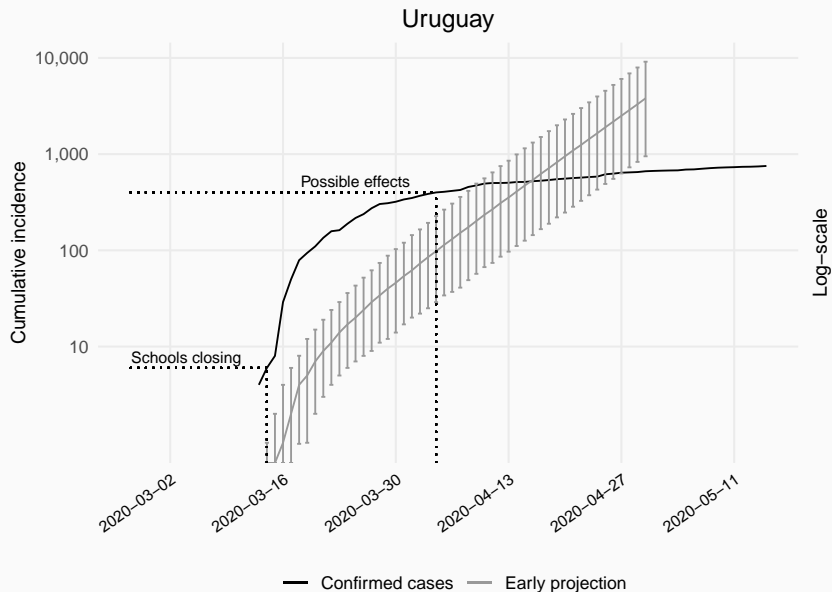
Casos, proyecciones tempranas e intervenciones clave



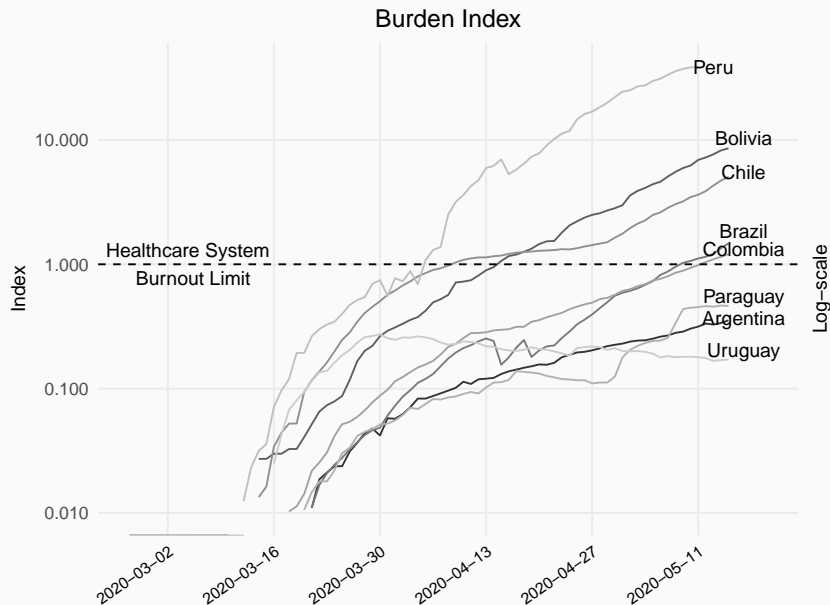
Casos, proyecciones tempranas e intervenciones clave



Casos, proyecciones tempranas e intervenciones clave



Burden index ajustado por recuperaciones



Determinantes de estrategias de supresión

Table 1: Stratified, Pooled Cox Proportional Hazards Models

	Suppression Interventions			
	Model I	Model II	Model III	Model IV
Log CHE per capita (ppp)	-1.044 (0.980)	-1.804 (1.374)	3.921*** (1.620)	4.238*** (1.707)
Division of power index	-0.429 (1.475)	-0.889 (1.625)	10.181*** (3.651)	11.863*** (3.889)
Confirmed cases (third week)	-0.003*** (0.001)	-0.003*** (0.001)		
Hospital beds (per 1,000 people)		0.155 (0.204)		
Burden index			0.031*** (0.012)	0.035*** (0.012)
Log GDP per capita	0.710 (0.937)	1.224 (1.137)	-4.237*** (1.504)	-4.618*** (1.584)
Log-Rank	15.925***	16.107***	15.974***	19.459***
AIC	164.503	165.931	167.703	149.699
C-Index	0.703	0.716	0.716	0.752
PHA Test	0.125	0.089	0.199	0.172
VIF	1.164	1.180	1.120	1.120
Events	53	53	53	49
N	88	88	88	72
Log Likelihood	-78.252	-77.965	-79.852	-70.850

* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

Determinantes de estrategias de supresión

El **gasto en salud** y las **capacidades de los gobiernos regionales y locales aceleran** las intervenciones estrictas. Esto se alinea con los estudios sobre capacidad estatal y manejo de crisis, ya que son relevantes ciertos niveles de descentralización para enfrentar crisis.

El **burden index acelera** las intervenciones: a mayor previsión de presión sobre los sistemas de salud, más rápido se tomaron las decisiones. Sin embargo, esto supone que los gobiernos tenían esa capacidad analítica.

El **PIB per cápita retrasa** la toma de decisiones. Esto es contraintuitivo y difiere de otras regiones del mundo. A mayor capacidad económica, mayor reticencia para implementar estrategias de supresión.

Conclusiones

Heterogeneidad en la evolución de la crisis en la región. Algunos países lograron contener con cierto éxito la epidemia en una etapa temprana, como Uruguay y Paraguay. Otros fueron desbordados por el COVID-19, como Perú y Brasil.

La **efectividad de las intervenciones** necesita ser estudiada con mayor profundidad en consideración de diversos factores institucionales y socio-culturales y con información de mayor calidad que permita explicar, por ejemplo, casos como el uruguayo que sin implementar una estrategia de supresión dura lograron contener el virus en una etapa temprana.

Es relevante considerar que la gestión de crisis combina elementos de capacidad estatal con **legitimidad**. En este sentido, Bolivia y Chile atraviesan escenarios complejos en un contexto de baja confianza institucional y masivas protestas en los meses previos a la pandemia.

- Adolph, C., Amano, K., Bang-Jensen, B., Fullman, N., and Wilkerson, J. (2020). Pandemic Politics: Timing State-Level Social Distancing Responses to COVID-19.
- Christensen, T., Laegreid, P., and Rykkja, L. H. (2016). Organizing for Crisis Management: Building Governance Capacity and Legitimacy. *Public Administration Review*, 76(6):887–897.
- Coppedge, M., Gerring, J., Knutsen, Carl Henrik and Lindberg, S. I., Teorell, J., Altman, D., Bernhard, Michael and Fish, M. S., Glynn, A., Hicken, A., Lührmann, Anna and Marquardt, K. L., McMann, K., Paxton, Pamela and Pemstein, D., Seim, B., Sigman, R., Skaaning, Svend-Erik and Staton, J., Wilson, S., Cornell, A., Alizada, Nazifa and Gastaldi, L., Gjerløw, H., Hindle, G., Ilchenko, Nina and Maxwell, L., Mechkova, V., Medzihorsky, Juraj and von Römer, J., Sundström, A., Tzelgov, Eitan and Wang, Y.-t., Wig, T., and Ziblatt, D. (2020). V-Dem Country-Year Dataset v10. Dataset, Varieties of Democracy (V-Dem) Project at the University of Gothenburg. Available at <https://doi.org/10.23696/vdemds20>.
- Cori, A., Ferguson, N. M., Fraser, C., and Cauchemez, S. (2013). A New Framework and Software to Estimate Time-Varying Reproduction Numbers During Epidemics. *American Journal of Epidemiology*, 178(9):1505–1512.

- CSSE (2020). COVID-19 Data Repository by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University. Dataset, CSSE at the Johns Hopkins University. Available at <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19>.
- Dargent, E., Feldmann, A. E., and Luna, J. P. (2017). Greater State Capacity, Lesser Stateness: Lessons from the Peruvian Commodity Boom. *Politics & Society*, 45(1):3–34.
- Dewey, M. (2012). Illegal Police Protection and the Market for Stolen Vehicles in Buenos Aires. *Journal of Latin American Studies*, 44(4):679–702.
- Ferguson, N., Laydon, D., Nedjati Gilani, G., Imai, N., Ainslie, K., Baguelin, M., Bhatia, S., Boonyasiri, A., Cucunuba Perez, Z., Cuomo-Dannenburg, G., Dighe, A., Dorigatti, I., Fu, H., Gaythorpe, K., Green, W., Hamlet, A., Hinsley, W., Okell, L., van Elsland, S., Thompson, H., Verity, R., Volz, E., Wang, H., Wang, Y., Walker, P., Winskill, P., Whittaker, C., Donnelly, C., Riley, S., and Ghani, A. (2020). Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand. Working Paper, Imperial College COVID-19 Response Team.
- González-Bustamante, B. (2021). Evolution and early government responses to COVID-19 in South America. *World Development*, 137:105180.
- González, R., Munoz, F., Moya, P. S., and Kiwi, M. (2020). Is a COVID19 Quarantine Justified in Chile or USA Right Now?

- Hale, T., Angrist, N., Kira, B., Petherick, A., Phillips, T., and Webster, S. (2020). Variation in Government Responses to COVID-19. Working Paper 5.0, Blavatnik School of Government at the University of Oxford. Available at <http://www.bsg.ox.ac.uk/covidtracker>.
- Hopman, J., Allegranzi, B., and Mehtar, S. (2020). Managing COVID-19 in Low- and Middle-Income Countries. *JAMA*, 323(16).
- Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., Ren, R., Leung, K. S. M., Lau, E. H. Y., Wong, J. Y., Xing, X., Xiang, N., Wu, Y., Li, C., Chen, Q., Li, D., Liu, T., Zhao, J., Liu, M., Tu, W., Chen, C., Jin, L., Yang, R., Wang, Q., Zhou, S., Wang, R., Liu, H., Luo, Y., Liu, Y., Shao, G., Li, H., Tao, Z., Yang, Y., Deng, Z., Liu, B., Ma, Z., Zhang, Y., Shi, G., Lam, T. T. Y., Wu, J. T., Gao, G. F., Cowling, B. J., Yang, B., Leung, G. M., and Feng, Z. (2020). Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *New England Journal of Medicine*, 382(13):1199–1207.
- Liew, M. F., Siow, W. T., MacLaren, G., and See, K. C. (2020). Preparing for COVID-19: early experience from an intensive care unit in Singapore. *Critical Care*, 24(83).
- Lodge, M. and Wegrich, K. (2014). *The Problem-solving Capacity of the Modern State*. Oxford University Press, Oxford.

- Luna, J. P. (2020). Estado en América Latina: problemática y agenda de investigación. In Andrade, P., editor, *Nuevos enfoques para el estudio de los Estados latinoamericanos*. Corporación Editora Nacional, Quito.
- PAHO (2019). Health Information Platform for the Americas: Core Indicators. Dataset, Pan American Health Organization. Available at <https://www.paho.org/data/index.php/en/>.
- Rosenthal, U., Charles, M. T., and Hart, P. T. (1989). *Coping with Crises: The Management of Disasters, Riots and Terrorism*. Charles C. Thomas, Springfield.
- Roser, M., Ritchie, H., Ortiz-Ospina, E., and Hasell, J. (2020). Coronavirus Pandemic (COVID-19). Dataset, Martin Programme on Global Development at the University of Oxford. Available at <https://ourworldindata.org/coronavirus>.
- Thompson, R. N., Stockwin, J. E., van Gaalen, R. D., Polonsky, J. A., Kamvar, Z. N., Demarsh, P. A., Dahlquist, E., Li, S., Miguel, E., Jombart, T., Lessler, J., Cauchemez, S., and Cori, A. (2019). Improved inference of time-varying reproduction numbers during infectious disease outbreaks. *Epidemics*, 29:100356.
- Toshkov, D., Yesilkagit, K., and Carroll, B. (2020). Government Capacity, Societal Trust or Party Preferences? What Accounts for the Variety of National Policy Responses to the COVID-19 Pandemic in Europe?

World Bank (2018). World Bank Open Data. Dataset, World Bank. Available at <https://data.worldbank.org/>.

Bastían González-Bustamante

DPhil (PhD) in Politics Researcher

Department of Politics and International Relations

& St Hilda's College

University of Oxford

📍 St Hilda's College, Cowley Place, Oxford OX4 1DY

✉ bastian.gonzalezbustamante@politics.ox.ac.uk

✉ bastian.gonzalezbustamante@st-hildas.ox.ac.uk

🏠 <http://users.ox.ac.uk/~shil5311>

🏠 <https://bgonzalezbustamante.com>

Instructor

Departamento de Gestión y Políticas Públicas

Facultad de Administración y Economía

Universidad de Santiago de Chile

📍 Av. Lib. B. O'Higgins 3363, Estación Central, Santiago

✉ bastian.gonzalez.b@usach.cl

🏠 <https://fae.usach.cl>

Presentación compilada con \LaTeX

🔄 Descargar la versión más reciente desde [GitHub](#)